

Publication number: CN1260648  
Publication date: 2000-07-19  
Inventor: CHAYA S (US); ANDERSON K (US)  
Applicant: INFINION TECHNOLOGIES NORTH AM (US)  
Classification:  
International: H04Q7/22; H04Q7/28; H04Q7/38; H04Q7/22;  
H04Q7/28; H04Q7/38; IPC1-7; H04B7/26; H04Q7/00  
European: H04Q7/38H6; H04W20/12  
Application number: CN19991025882; 19991202  
Priority number(s): US19980140666P; 19981202; US19990314987  
19990520

Also published as:

EP1006746 (A2)  
US6804519 (B1)  
US6567666 (B2)  
US2002037726 (A1)  
JP2000201369 (A)

more >>

Report a data error here

Abstract not available for CN1260648

Abstract of corresponding document: **EP1006746**

In a CDMA cellular radiotelephone system, a soft handoff (SHO) is performed when a mobile station communicates with a new inter-generation base station, without interrupting communications with the old base station. Currently, a SHO can only be used between CDMA channels having identical frequency assignments and within the same system generation (i.e., 2G <==> 2G, or 3G <==> 3G, where 2G is a second generation system, and 3G is a third generation system). The proposed IS-2000 standard for a 2G <==> 3G handoff is a hard handoff or "Break-Before-Make" procedure, which greatly reduces the quality of service (QOS). The present invention allows for SHO between second and third generation CDMA systems (2G <==> 3G and 3G <==> 2G), by modifying the proposed messaging structure (40, 50, 70). This provides a smooth service transition when a mobile station travels from one service area (i.e., 2G), to another service area (i.e., 3G), using the SHO or "Make-Before-Break" approach.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl.

H04B 7/26

H04Q 7/00

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99125882.7

[43]公开日 2000年7月19日

[11]公开号 CN 1260648A

[22]申请日 1999.12.2 [21]申请号 99125882.7

[30]优先权

[32]1998.12.2 [33]US [31]60/110666

[32]1999.5.20 [33]US [31]09/314987

[71]申请人 因芬尼昂技术北美公司

地址 美国加利福尼亚州

[72]发明人 S·查亚

K·安德森

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 邹光新 张志强

权利要求书 4 页 说明书 10 页 附图页数 8 页

[54]发明名称 在第二代和第三代码分多址系统之间进行正向链路的代间软切换

[57]摘要

在 CDMA 蜂窝式无线电电话系统里,当移动台跟一个新的代间基站进行通信时实施软切换(SHO),而不断跟旧基站的通信。目前,只能在分配了相同频率的 CDMA 信道之间和同一代的系统内进行 SHO(也就是 2G $\leftrightarrow$ 2G,或者 3G $\leftrightarrow$ 3G,这里 2G 是第二代系统,3G 是第三代系统)。其中提出的在 2G $\leftrightarrow$ 3G 之间进行切换的 IS-2000 标准是一种硬切换或者“先断后接”过程,这极大地降低了服务质量(QOS)。本发明通过修改建议的消息结构,允许在第二代和第三代 CDMA 系统之间实施 SHO(2G $\leftrightarrow$ 3G 和 3G $\leftrightarrow$ 2G)。

标	地址或位置描述
000	无线收发
001	基站收发
010	基站收发
011	基站收发
100	基站收发
101	基站收发
110	基站收发
111	基站收发

ISSN 1008-4274

## 权 利 要 求 书

1. CDMA 蜂窝式无线电电话系统里的一种方法, 用来在第一个系统和第二个系统之间进行软切换, 其中第一个系统和第二个系统属于不同代的 CDMA, 该方法包括以下步骤:

5 在消息信号里提供基站的代参数;

在第二个系统的基站的第一个邻域表里包括第一个系统的所有基站; 和

在第一个系统的基站的第二个邻域表里包括第二个系统的所有基站.

10 2. 权利要求 1 的方法, 其中的消息信号是一个切换消息信号.

3. 权利要求 2 的方法, 其中第一个系统是第二代 (2G) CDMA 系统, 第二个系统是第三代 (3G) CDMA 系统.

4. 权利要求 3 的方法, 其中的切换消息信号包括一个通用切换指示消息和一个扩展切换指示消息.

15 5. 权利要求 4 的方法, 其中第一个邻域表包括一个邻域表消息和扩展邻域表消息.

6. 权利要求 5 的方法, 其中第二个邻域表包括一个邻域表消息和扩展邻域表消息.

20 7. CDMA 蜂窝式无线电电话系统里的一种方法, 用于移动台进入另一个系统时在第一个系统和第二个系统之间实施基于选择的软切换, 其中第一个和第二个系统属于不同代的 CDMA 系统, 每一个系统都包括一个以上的基站, 该方法包括以下步骤:

在一个表里包括对应于第一个和第二个系统的所有基站的导频信号;

25 移动台测量这一个表里所有导频信号的强度;

将强度值报告给当前基站;

将强度值跟一个预定门限值进行比较; 和

将强度值超过门限值的其它代的基站加入移动台的活动组.

30 8. 权利要求 7 的方法, 其中的移动台对当前代基站的信号进行连续解调.

9. 权利要求 8 的方法, 其中的移动台分配一个或更多的解调单元 (分支) 给一个其它代的基站信号, 并独立于当前代的基站信号对

其它代的基站信号进行解调和译码。

10. 权利要求 9 的方法，其中只要从其它代的基站信号里得到第一个完好帧，移动台就放弃当前代的基站信号。

11. 权利要求 7 的方法，其中的表存在当前基站里。

5 12. 权利要求 10 的方法，其中的移动台不放弃当前代的基站信号，除非计数器停止计数。

13. 权利要求 10 的方法，其中第一个系统是一个第二代（2G）CDMA 系统，第二个系统是一个第三代（3G）CDMA 系统。

10 14. CDMA 蜂窝式无线电电话系统里的一种方法，用于在第一个系统和第二个系统之间进行软切换，其中第一个系统和第二个系统是不同代的 CDMA 系统，该方法包括以下步骤：

在消息信号里提供基站的代识别信息。

15. 权利要求 14 的方法还包括以下步骤：

在消息信号里提供无线电配置参数。

15 16. 权利要求 15 的方法还包括以下步骤：

在消息信号里提供一个断开定时器参数。

17. 权利要求 16 的方法还包括以下步骤：

在消息信号里提供一个断开门限值参数。

20 18. 权利要求 15 的方法，其中的软切换是根据基站的代识别参数和无线电配置参数进行的。

19. 权利要求 18 的方法，其中第一个系统是一个第二代（2G）CDMA 系统，第二个系统是一个第三代（3G）CDMA 系统。

20. 权利要求 19 的方法，其中的消息信号是一个通用切换指示消息。

25 21. 权利要求 20 的方法，其中通用切换指示消息的 PILOT\_PN 记录里增加了基站的代识别参数和无线电配置参数。

22. 权利要求 16 的方法，其中的断开定时器参数用于进行基于选择的软切换。

30 23. 权利要求 22 的方法，其中的断开定时器参数是一个动态定时器参数，由每一个基站单独规定。

24. 权利要求 17 的方法，其中的断开门限值参数用于进行真正的软切换。

25. CDMA 蜂窝式无线电电话系统里的一种方法，用于移动台从第一个系统进入第二个系统时在两种系统之间实施软切换，其中第一个和第二个系统是不同代的 CDMA 系统，每一个系统都包括一个以上的基站，该方法包括以下步骤：

5 将第一个系统和第二个系统每一个基站的导频信号包括进一个表；

移动台测量表中每一个导频信号的强度值；

将强度值报告给当前基站；

将强度值跟一个预定门限值进行比较；

10 在信号消息里包括进强度值大于预定值的所有其它代的导频信号，该信号消息包括系统的代数、无线电配置和软切换参数；

移动台分配一个或多个解调单元（分支）给信号消息里指定的其它代的信号；

根据无线电配置和切换参数，对其它代的信号进行解调和解码；

15 当切换参数满足条件时切断跟当前基站之间的链路。

26. 权利要求 25 的方法，其中第一个系统是一个第二代（2G）CDMA 系统，第二个系统是一个第三代（3G）CDMA 系统。

27. 权利要求 26 的方法，其中的表是一个邻域表消息或者一个邻域表更新消息。

20 28. 权利要求 27 的方法，其中的信号消息是一个通用切换指示消息。

29. 权利要求 28 的方法，其中的预定门限值是一个 T\_ADD 门限值。

25 30. 权利要求 25 的方法，根据系统是属于哪一代的以及无线电配置参数的不同，其中的切换是一种基于选择的软切换，或者是一个真正的软切换。

31. 权利要求 30 的方法，如果其中的切换是一种基于选择的软切换，那么移动台就按顺序分别对基站信号进行译码。

30 32. 权利要求 30 的方法，如果其中的切换是一种真正的软切换，那么移动台在完成信号解调后将这两代信号进行合并和译码。

33. 权利要求 32 的方法，其中放弃掉其它代的信号以后，移动台只对一代信号进行合并和译码。

34. 权利要求 25 的方法，其中第一个系统是一种 GSM 系统，第二个系统是一种 W-CDMA 系统。

35. 用于跟第一个 CDMA 系统和第二个 CDMA 系统进行通信的一种移动蜂窝式无线电电话，第一个和第二个系统拥有不同的工作参数，  
5 该移动台包括：

至少一个解调单元（分支），用于对第一个系统的信号进行解调；  
和

至少一个解调单元（分支），用于对第二个系统的信号进行解调；

10 其中的移动台在终止跟第一个系统的连接之前，跟第二个系统建立起一条正向链路，或者在终止跟第二个系统的连接之前，跟第一个系统建立起一条正向链路。

36. 一种 CDMA 蜂窝式无线电电话系统，包括：

按照第一种标准配置的第一个基站；

按照第二种标准配置的第二个基站；

15 配制成同时控制第一个和第二个基站的一个基站控制器；和

能够跟第一个和第二个基站通信的一个移动台；

其中的移动台在终止跟第一个基站的连接之前，跟第二个基站建立起一条正向链路，或者在终止跟第二个基站的连接之前，跟第一个基站建立起一条正向链路。

# 说明书

## 在第二代和第三代码分多址系统之间进行正向链路的代间软切换

5 本申请要求享受 1998 年 12 月 2 日提交的，标题为“在第二代和第三代码分多址系统之间进行正向链路的代间软切换”的第 60/110666 号美国临时申请的优先权。

10 本发明总的来说涉及通信系统，具体地说，涉及一种方法，用于在第二代（2G）和第三代码（3G）码分多址系统（CDMA）之间进行正向链路的代间软切换。

15 一种常用的蜂窝式无线电电话通信系统叫做码分多址（CDMA）系统。在 CDMA 系统里，无线电信号在同一时间里共享同一频谱，跟以前的频分多址（FDMA）或者时分多址（TDMA）系统形成鲜明对比。现行的 CDMA 标准，叫做第二代标准或者 2G，标为 TIA/EIA-95-A/B（或者 IS-95-A/B），这里将它引做参考。最近又提出了新的第三代（3G）CDMA 标准，它被称为 IS-2000（以前叫做 IS-95-C）或者 CDMA 2000，  
20 这里也将它收做参考。安装上新的 3G 系统后，蜂窝系统里将同时兼有旧的 2G 系统和新的 3G 兼容系统。

在典型的 CDMA 蜂窝式无线电电话通信系统里，移动台都是跟信号最强的基站通信。为了跟踪可用信号，移动台保存了一个可用基站表。具体地说就是 CDMA 系统里的每一个基站都在一组预定频率上发射一个无调制“导频”信号。移动台接收这些导频信号并判断哪些导  
25 频信号最强。通常是移动台里的“搜索器”在检测信号并测量信号强度。

将搜索器获得的结果报告给当前（即正在工作的）基站。然后基站向移动台发出指令，让移动台更新移动台维护的可用基站表。这个  
30 表分成三个操作组：一个活动组、一个候选组合一个相邻组。活动组包括当前正与移动台通信的一组基站（通常是 1~4 个基站）。候选组的基站可能会变成活动组，相邻组的基站只是受到监测，只是不那

么频繁。

随着移动台的移动，当前基站的信号逐渐减弱，移动台必须接入一个新的基站。在搜索器的结果和基站发出的指令的基础上，移动台更新它保存的那些组，并与另一个基站通信。为了让移动台用户觉得通信传输是无缝隙的，必须将通信链路切换到下一基站。理想情况下，进行这一切换时要在中断第一条链路之前建立起一条新的链路。这种切换叫做软切换（SHO）或者“先接后断”。

目前，在两个不同代的 CDMA 系统之间无法实施 SHO。在信令和呼叫处理级，第三代系统向后跟第二代系统兼容。然而，由于这两各系统采用的调制方案和扩频率（spreading rates）不同，因此很自然，在物理层上它们是不兼容的。所以提出了一种方法，在第二代系统和第三代系统的服务区边界上实施硬切换，又叫做“先断后接”。

在这种硬切换方式中，跟新基站（即第三代）建立起新的连接之前就终止跟当前基站（即第二代）的连接。对蜂窝电话用户而言，这种服务中断降低了服务质量（QOS）。在这种情况下，如果移动台正在通话，用户很可能会发现话音质量在下降，甚至会掉线。如果移动台正在传输数据，就很可能出现很长的传输延迟（由于重传差错）。事实上，在服务完全恢复以前，当前标准会导致丢失至少 10 帧。

因此，有必要在两代不同的 CDMA 系统之间进行软切换，以避免当前硬切换方式的缺点。

本发明是对 IS-2000 规范的修正，用来在两代不同的 CDMA 系统之间的正向链路上进行软切换。总的来说，本发明改进了建议中的消息传递结构，从而能够报告基站是哪一代的。公布了两种不同的实施方案，以及两种可能的软切换程序。但是，本发明并不局限于所公布的优选实施方案，因为本领域的技术人员可以根据本发明的思想轻而易举地想出其它的实施方案和应用。

在第一个实施方案里，在通用切换指示消息（General Handoff Direction Message）和扩展切换指示消息（Extended Handoff Direction Message）上增加了一种系统配置参数。更新了邻域表消息（Neighbor List Message）和扩展邻域表消息（Extended Neighbor List Message），让它们包括两个系统的基站的信息。采用基于选择



的软切换来实施两代系统之间的切换。这一选择的根据是收到的导频信号的强度。

5 在第二个实施方案里，在通用切换指示消息的 PILOT\_PN 记录上增加了四个参数。这四个参数是代标识参数、无线电配置参数、断开定时器参数和断开门限值参数。根据代标识参数和无线电配置参数的不同，或者进行基于选择的软切换，或者进行真正的切换（True handoff）。真正的切换在断开跟当前基站的联系跟信号更强的其它基站建立起联系之前，组合了两代系统的信号。断开参数可以用来在两个不同基站之间提供足够的时间重叠，并允许系统设计者调试网  
10 络。

通过参考以下说明和附图，本发明的确切实质及其目的和优点将一目了然。在所有附图中，相同的引用数字表示相同的部件。其中：

- 15 图 1 说明的是一种可能的 IS-2000 布局；
- 图 2 和 3 中的表说明的是邻域表消息；
- 图 4 说明修改邻域配置表的一个实施方案；
- 图 5 是修改过的 PILOT\_PN 记录的一个实施方案；
- 图 6 说明的是本发明中一个实施方案里允许的代间软切换；
- 图 7 说明本发明一个优选实施方案里通用切换指示消息的  
20 PILOT\_PN 记录上增加了哪些参数；
- 图 8 是用于 AWGN（加性高斯白噪声）计算机模拟的模拟参数表；
- 图 9 是用于计算机衰落模拟的模拟参数表；
- 图 10 是用 AWGN 计算机模拟结果图；
- 图 11 是计算机衰落模拟结果图；以及  
25 图 12 是按照本发明配置的 CDMA 系统的框图。

以下说明是为了方便本领域里的技术人员利用本发明，并提出本发明人想出来的本发明的最佳实施方式。对本领域的技术人员来说很显然，仍然可以对本发明做出各种修改。

30 叫做 TIA/EIA-95-A/B（或者 IS-95-A/B）的当前第二代（2G）CDMA 系统，正在进行升级，并且终将被第三代（3G）CDMA 系统所取代。第三代（IS-2000）系统的空中接口采用了一种新的调制方式，以提供

更高的频谱效率和不同的扩频因子 (Spreading Factor), 但是在信令和呼叫处理级上, 要求跟旧的第二代系统一样工作于同一频带的新的第三代系统的一部分兼容第二代系统。虽然第三代系统的反向链路采用的是相干解调, 但是第二代系统的反向链路采用的却是非相干解调。这样, 在第三代的规范里, 根本就没有准备让这两种系统在物理层上兼容。

另外, 这两个系统的正向链路采用的是不同的调制方法 (QPSK, 四相移键控 (第三代) 和 BPSK, 二进制移相键控 (第二代)), 这需要对第三代系统的解调器进行某些修改。但既然 IS-2000 终端 (即移动台) 能够在 IS-95-A/B 网络里工作, 新的第三代终端就肯定能够将它的工作模式自动地从一种系统切换到另一种系统。

实际上, 不可能在第二代和第三代系统之间进行反向链路 SHO, 因为第三代系统基站不能解调第二代反向链路信号, 反过来也是如此 (一个是相干的, 另一个是非相干的, 调制方式也不相同, 等等)。但是本发明公布了实施正向链路 SHO 的一种方法, 它只需对建议的第三代系统进行少许改动。

移动台接收机包括一个 "Rake (分离多径)" 接收机和几个其它部件。Rake 接收机由几个 (对于窄带 CDMA 来说至少三个) 解调单元 (即 "分支") 组成。这多个解调单元即分支就象园子里用的耙一样, 将信号 "耙" 进来, 它由此而得名。这些解调单元中的每一个都能够独立地跟踪解调一个基站的多径分量或者几个基站的信号 (最多可以跟 Rake 接收机里解调单元的个数一样)。因此, 有可能按照第二代标准来配置一个解调单元, 并按照第三代标准来配置一个以上的其它解调单元。这样, 移动台就可以用于两代混合的系统里。

在一个优选实施方案里, 在第三代系统的布局模型中, 当前第二代 (IS-95-A/B) 网络 10、12 跟第三代 (IS-2000) 网络 14 有部分重叠, 如图 1 所示。当移动台从网络里的一代 121 系统进入另一代 141 系统时, 根据建议的硬切换方式, 该移动台必须首先断开跟当前业务的连接, 然后才能跟另一代的网络重新建立连接。本发明对 IS-2000 规范建议的标准消息格式进行少许改动, 以便对正向链路实施 SHO。具体地说, 要修改消息结构, 让它报告第三代基站信息。这样, 本发明就能够在两代系统之间实施软切换, 从而在两代系统之间的边界上

保证 QOS.

5 本发明有一种机制，用来告诉移动台它周围的网络的情况，例如给它提供网络参数（数据率，等等）以及告诉它这一网络是第二代还是第三代的，或者是第二代跟第三代的混合网络。这可以通过在通用切换指示消息和扩展切换指示消息中附加 1 位信息来实现。另外，第二代/第三代业务重叠的区域里每一个基站都必须将其它系统的基站信息存入邻域表消息和扩展邻域表消息里。这可以通过对 NGHBR\_CONFIG 域进行重新定义来实现。

10 在网络的布局中，最好用同一个基站控制器同时管理两代基站。这样，在两代重叠的区域里，邻域表消息和扩展邻域表消息包括两种系统。图 2 和图 3 说明邻域表消息 20、30 是如何定义的。然后修改邻域配置表 40，如图 4 所示，其中加了下划线的条目是本发明所建议的修改实例。具体地说，增加了两个新的信道配置条目 401、402（一个用于第二代系统，另一个用于第三代系统）

15 收到邻域表消息或扩展邻域表消息以后，移动台测量活动组、候选组合相邻组的导频信号，并用导频信号强度测量消息将测量强度报告给基站。这一过程由搜索器来完成，它将每一码片的导频信号能量  $E_c$  跟收到的总谱密度（噪声和信号） $I_0$  的比值加起来，计算出导频信号的强度。

20 因为基站知道检测到和报告过来的导频信号中哪些是第二代系统的，哪些是第三代系统的，基站就可以用这一信息来管理正向链路 SHO。具体而言，在移动台的活动组里增加兼容基站。这一点是利用通用切换指示消息（GHDM）和扩展切换指示消息（EHDM）来完成的。还在有关的 PILOT\_PN 记录 50 里增加了说明是第几代（第二代、第三代）51 的一个数据段。例如，可以修改消息的 PILOT\_PN 记录 50，如图 5 所示。加了下划线的数据段“2G/3G\_CHAN\_CONFIG”51 是增加了的数据段。

25 在将 GHDM 消息发送给移动台，说明要在第二代和第三代系统之间对正向链路实施 SHO 之前，基站控制器要为这两个系统分配必需的信道资源（因为，如上所述，是用同一个控制器来管理两代基站的）。

30 因为每一个移动台的 Rake 接收机里都包括三个以上的解调单元（分支），就可以将这些分支中的一个用来解调一个第二代基站的信

号，而其余的分支则用来解调第三代基站的信号（或者反过来）。根据规范建议，每一个 IS-2000 移动台都必须能够解调一个 IS-95-B 信号，从而能够分别解调这两种信号（注意，在有重叠的布局中这两个调制信号是互相正交的）。另外，由于要满足计算要求（信道译码），而且 IS-2000 移动台的数字复用器的存储容量很大（以支持最高数据率），当前的移动台完全能够对这两种独立信道结构进行解调和译码。

根据本发明的这一实施方案，可以按照以下步骤来进行 SHO:

1. 如果移动台是在第二代和第三代的重叠区域里，基站就在邻域表消息（NLM）里包括两个系统的导频信号。

2. 移动台测量所有基站（第二代和第三代）的导频信号强度，并报告基站。

3. 如果第二代（或者第三代）的导频信号  $E_c/I_o > T\_ADD$  门限值，基站就在移动台的活动组里增加这一导频信号。

4. 移动台继续对当前代的基站信号进行解调。

5. 移动台分配一个或多个解调分支用来解调“另一代”基站的信号，它同时对当前代的基站信息进行独立解调和译码。

6. 从“另一代”基站信号里正确地解调出第一个完好帧时，移动台就启动一个  $T_m$  计数器，当这一计数器计满时，移动台就在切换完成消息里报告这一事件（必须有一个  $T_m$  计数器，因为要用它来对 SHO 定时）。

7. 现在移动台可以从移动台的活动组里丢弃“另一代”导频信号（信道），从而完成 SHO。

上面介绍的实施方案是一种基于选择的 SHO，即基于选择的代间 SHO（ISBSHO），也就是说，在重叠区域里，移动台接收两个基站的信号（两个信号分别来自两代基站），并判断哪一个信号更强。然后，如上所述，选择信号最强的基站，断开信号最弱的基站的信号。

在这里将第二种 SHO 叫做“真正的（true）”SHO。跟定义一样，当两个不同代系统的两个信号实际上是混合在一起的时候，就在断开一个信号前实施真正的 SHO。目前，跟一个基站通信时，移动台为每一个多径分量都分配一个分支。然后在译码之前将这些信号组合起来。本发明的真正 SHO 建议将一个以上的分支分配给“另一代”信号，

这样，在这些信号被解调和交织以后，将这些软码元组合起来进行译码，输出一个比特。因此，跟本发明的第一个实施方案不同，在重叠区域里的移动台是在主动地同时利用两个不同代的基站的两个信号。一旦一个信号变得太弱（也就是说一个信号的强度下降到门限值以下），就将它断开，移动台只跟信号较强的基站维持通信。

然而，只有当两个不同信号的码率一样时才能采用真正的 SHO 方式。如果码率不同，就必须按顺序对这些信号译码，也就必须采用基于选择的 SHO。这样，在两代信号的混合环境里，有时要采用基于选择的 SHO 方式。尽管能够进行真正的 SHO 时，最好进行真正的 SHO。

下面介绍本发明的第二个实施方案，只要可能，它就实施真正的 SHO。

图 6 中的表规定什么时候允许实施哪种代间软切换。从表中可以看出，第二代的系统支持两种数据率（RS-1 和 RS-2），而第三代系统则支持 5 种或更多中数据率。显然，除了 RS-1 $\leftrightarrow$ RC-1 之间和 RS-2 $\leftrightarrow$ RC-2 之间可以实施 SHO 以外，当两条正向链路上的码率和数据率都相同时还可以实施真正的 SHO（即 RS-1 $\leftrightarrow$ RC-4）。当两条正向链路数据率相等但码率不相等时就可以实施基于选择的代间软切换（ISBSHO）（即 RS-1 $\leftrightarrow$ RC-3 和 RS-2 $\leftrightarrow$ RC-5）。增加了新的配置以后，可以根据数据率和码率按照上述方式应用本发明。

实施真正的 SHO 时，移动台分配一个或多个分支用于解调 IS-95A/B 基站的信号，而将其余的分支用来解调 IS-2000 基站的信号。对收到的信号进行解调是根据相应基站的调制参数和扩频参数来进行的，解调后的码元是用最大比值（MR）方式合并的，然后才译码，类似于普通的 SHO。对于 RC-4 的 2700 bps 和 1500 bps，在解调以后，对码元进行译码，然后只合并信息位（不包括 CRC（循环冗余码校验）码元）。实施 ISBSHO 时，按照 IS-95A/B 和 IS-2000 基站的调制参数和扩频参数来解调收到的信号。在最大比率合并器里将同一基站的信号分量相加，然后由译码器顺序译码。然后根据帧的质量选择最佳帧。

因为 IS-2000 移动台能够接收和解调 IS-95A/B 和 IS-2000 信号，所以就可以稍微扩充一下消息结构，从而允许它同时解调两代基站的信号，实现软切换。这可以在通用切换指示消息的 PILOT\_PN 记录 70 上增加四个新的数据段来实现。在通用切换指示消息的 PILOT\_PN 记

录 70 上增加了以下四个新参数：代识别参数 (IS-95B\_IS-2000) 71、无线电配置参数 (RADIO\_CONFIG) 72、代间断开定时器参数 (IG\_T\_DROP) 73 和代间断开门限 (IG\_DROP\_TSHD) 74。见图 7 中的表。

5 IS-95B\_IS-2000 数据段 71 用来识别基站是哪一代的 (第二代或者第三代)。RADIO\_CONFIG 数据段 72 说明数据率、扩频率和码率 (即所有的调制参数)。例如, 如果 IS-95B\_IS-2000 数据段 71 等于 “0” (第二代), 那么 RADIO\_CONFIG 数据段 72 就只用 1 位来说明数据率—用 “0” 表示 RS-1, 和用 “1” 表示 RS-2。如果 IS-95B\_IS-2000  
10 数据段 71 是 “1” (第三代), RADIO\_CONFIG 数据段 72 就规定可以应用哪些配置 (RC-1 ~ RC-5)。可以增加额外的第三代配置, 这样在这一优选实施方案里, RADIO\_CONFIG 数据段 72 有 4 位, 当然可以用更少的位数, 或者增加位数来支持更多的配置。

IG\_T\_DROP 数据段 73 是一个定时器, 用来确定 SHO 的时间长短。  
15 例如, 可以动态地启动 IG\_T\_DROP 定时器 73, 这样每一个基站都独自说明它自己的值。这就允许动态地 “调试” 网络。在一个优选实施方案里, IG\_T\_DROP 定时器 73 的取值范围是 0~15 帧。最后, IG\_DROP\_TSHD 数据段 74 是一个门限值, 它用能量大小来判断什么时候断开跟一个基站的联系。具体地说, IG\_DROP\_TSHD 数据段 74 用  
20  $E_c/I_o$  能量度量来判断什么时候信号太弱无法使用, 并最终放弃它。在一个优选实施方案里, 将 IG\_T\_DROP 定时器 73 用于基于选择的 SHO, 而将 IG\_DROP\_TSHD 门限 74 用于真正的 SHO。当然, 可以一起使用这两个量来进一步改进 SHO 机制。一旦断开一个信号, 移动台就只跟其它的基站通信。

25 根据本发明的一个优选实施方案, 可以按以下方式来实施 SHO:

当移动台位于 IS-95A/B-IS-2000 的重叠区域中时, 邻域表消息 (NLM) 或者邻域表更新消息 (NLUM) 里就同时包括两代导频信号。

移动台测量所有基站 (第二代和第三代) 的导频信号强度, 并在导频信号强度测量消息 (PSMM) 中将这些强度信息报告给当前基站。

30 如果 PSMM 消息报告的代间候选导频  $E_c/I_o$  大于 T\_ADD 门限值, 基站就在 GHDM 消息里包括这一导频信号, 说明系统代数、无线电配置和切换参数。

然后移动台分配一个或多个解调分支给“其它代”的基站信号，并根据无线电配置和切换参数对信息进行解调和译码。

5 满足了 GHDM 消息 (IG\_T\_DROP 和/或 IG\_DROP\_TSHD) 规定的代间切换条件时，移动台就终止它在“当前”代链路上的传输 (采用图 6 所示的 SHO)，并开始“其它”代链路上传输。

移动台发出切换完成消息，从而完成代间切换。

10 图 10 和 11 说明真正 SHO 的计算机模拟结果。模拟是在 AWGN 和衰落环境里进行的。对于 AWGN 情形，按照图 8 所示来设置模拟参数。其中的 RS-1 曲线是只用 IS-95B 基站的单条路径时的 FER。RS-1↔RC-4 曲线说明的是在真正代间 SHO 情形中每个基站使用一条路径时的增益。衰落情形下采用的模拟参数见图 9，其中的移动台速度设置在 30 km/hr。对于衰落环境，RS-1 曲线说明只采用 IS-95B 基站的单条路径时的 FER。RS-1↔RC-4 曲线说明在真正代间 SHO 情形中每一个基站采用一条路径时的增益。没有模拟 ISBSHO 的性能，因为这对  
15 本领域的技术人员来说非常清楚，它们只依赖于两个不同代基站的链路功率。

如上所述，本发明提供了一种简单的机制，用来在两代混合的 CDMA 蜂窝无线电电话系统里，对正向业务信道实施代间软切换。将真正的代间软切换包括进 IS-2000 标准可以显著地简化第三代系统的部署，因为根本不需要在 IS-2000 基站里包括 IS-95B 信道单元。还有，  
20 软切换可以克服建议的硬切换程序的缺点，而不会增加系统的复杂性，也不会增加硬件要求。因为所有的 IS-2000-1x 移动台肯定能够解调 IS-95-B 信号，而且能够独立地解调两个不同代的信号，所以根本不会给移动台增加复杂性。

25 图 12 说明结合进本发明的 CDMA 系统 120 的一个实例。移动台 124 跟第一个基站 122 通信。随着移动台的移动，必须切换到更近的基站 123。由于引入了新的第三代系统，CDMA 系统 120 成为第二代和第三代系统的混合系统。根据本发明，普通的基站控制器 121 同时控制着第二代和第三代基站 122、123。例如，在这种情况下，第一个基站  
30 122 可以是一个第二代系统，第二个基站 123 可以是一个第三代系统。

如果按照本发明来配置移动台 124 和第二个基站 123，那么移动

台 124 终止跟第一个基站 122 的连接之前，跟第二个基站 123 建立起正向链路。跟硬切换比，这种“软切换”提高了移动台的 QOS。非常有趣，实施这一改进不会明显地增加硬件的复杂性。

- 5 对本领域的技术人员而言显而易见，可以对刚才介绍的优选实施方案进行各种修改而不会偏离本发明的范围和实质。例如，可以附加额外的消息，或者修改 IS-2000 规范建议的数据结构，获得前面说明的结果。此外，还可以将本发明扩展到欧洲 CDMA 系统里，用来支持 GSM 和 W-CDMA 之间的切换。因此要知道，可以不按这里具体说明的方式来实施本发明，而不会超出后面的权利要求的范围。



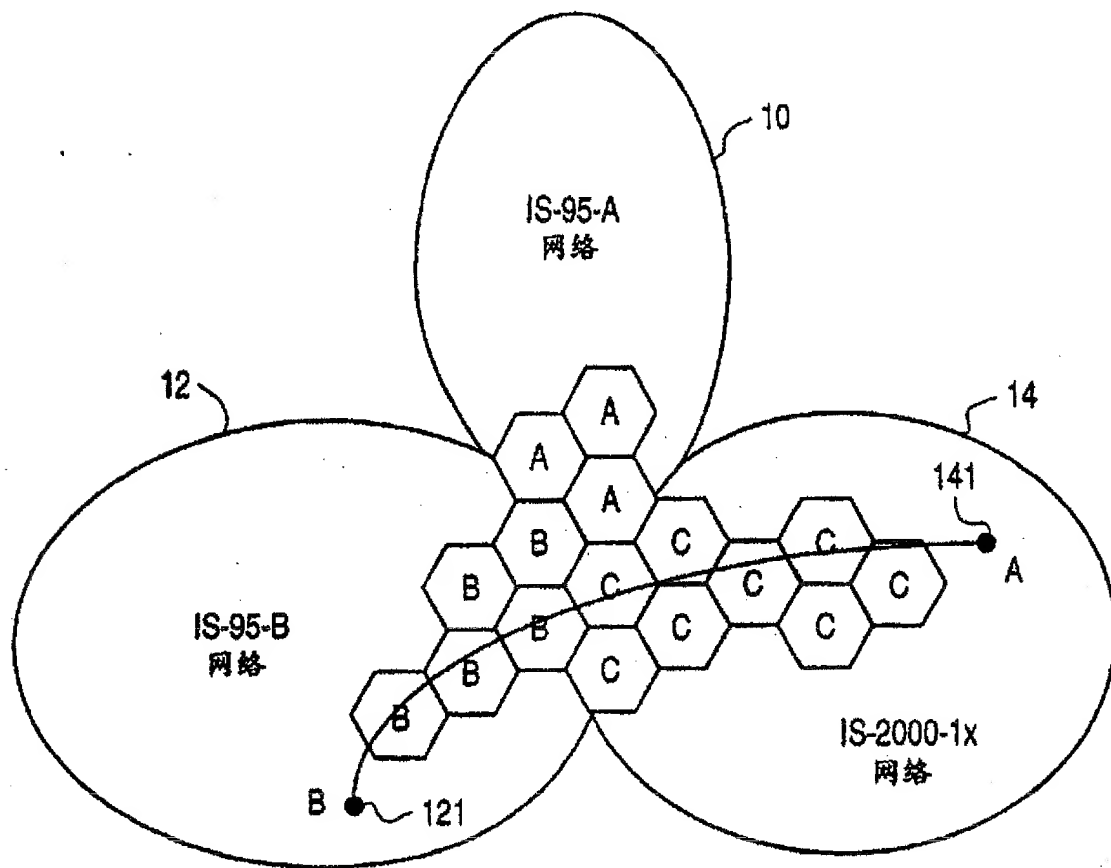


图 1

20

数据段	长度(位数)
MSG-TYPE (00000011)	8
PILOT_PN	9
CONFIG_MSG_SEQ	6
PILOT_INC	4

图 2

30

NGHBR_CONFIG	3
NGHBR_PN	9

图 3

40

值	邻域配置数据段
000	现行定义
001	现行定义
010	现行定义
011	现行定义
<u>100</u>	IS-95-B 信道配置
<u>101</u>	IS-95-C 信道配置
<u>110-111</u>	保留

401  
402

图 4

PILOT_PN	9	50
PWR_COMB_IND	1	
FOR_FUND_CODE_CHAN	8	
FOR_SUP_INCLUDED	0或1	
FOR_SUP_CHAN_REC	0或9	
2G/3G_CHAN_CONFIG	<u>1</u> <u>1=2G; 1=3G</u>	51

图 5

		IS-2000				
		RC-1	RC-2	RC-3	RC-4	RC-5
IS-95 A/B	RS-1	SHO	不可以	ISBSHO	ISHO	不可以
	RS-2	不可以	SHO	不可以	不可以	ISBSHO

图 6

70

PILOT_PN	9	
PWR_COMB_IND	1	
FOR_FUND_CODE_CHAN	8	
FOR_SUP_INCLUDED	0 或 1	
FOR_SUP_CHAN_REC Record	0 或 9 or (1 + 8 x NUM_FOR_SUP)	
<u>IS-95B IS-2000</u>	<u>1</u>	71
<u>RADIO_CONFIG</u>	<u>4</u>	72
<u>IG_T_DROP</u>	<u>4</u>	73
<u>IG_DROP_TSHD</u>	<u>4</u>	74

图 7

基站类型	导频信号 $E_c/I_o$ 比	$\hat{I}_{or}/I_{oc}$	业务信道 $E_b/N_t$	数据率
IS-95B RS-1	-7 dB	10 dB	varied	9600
IS-2000 RC-4	-7 dB	10 dB	4.0 dB	9600

图 8

基站类型	导频信号 $E_c/I_o$ 比	$\hat{I}_{or}/I_{oc}$	业务信道 $E_b/N_t$	数据率
IS-95B RS-1	-7 dB	4 dB	已改变	9600
IS-2000 RC-4	-7 dB	4 dB	7.55 dB	9600

图 9

AWGN(加性高斯白噪声环境)里在RS-1和RC-4  
之间实施切换的FER

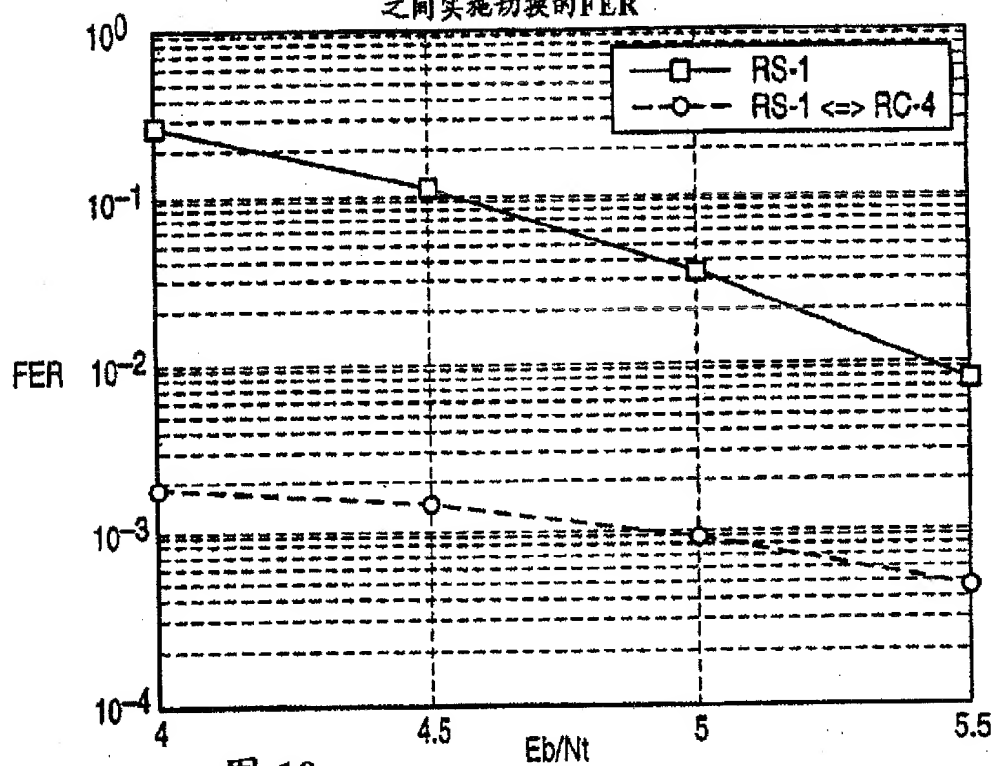


图 10

衰落环境里在RS-1和RC-4之间实施切换的FER

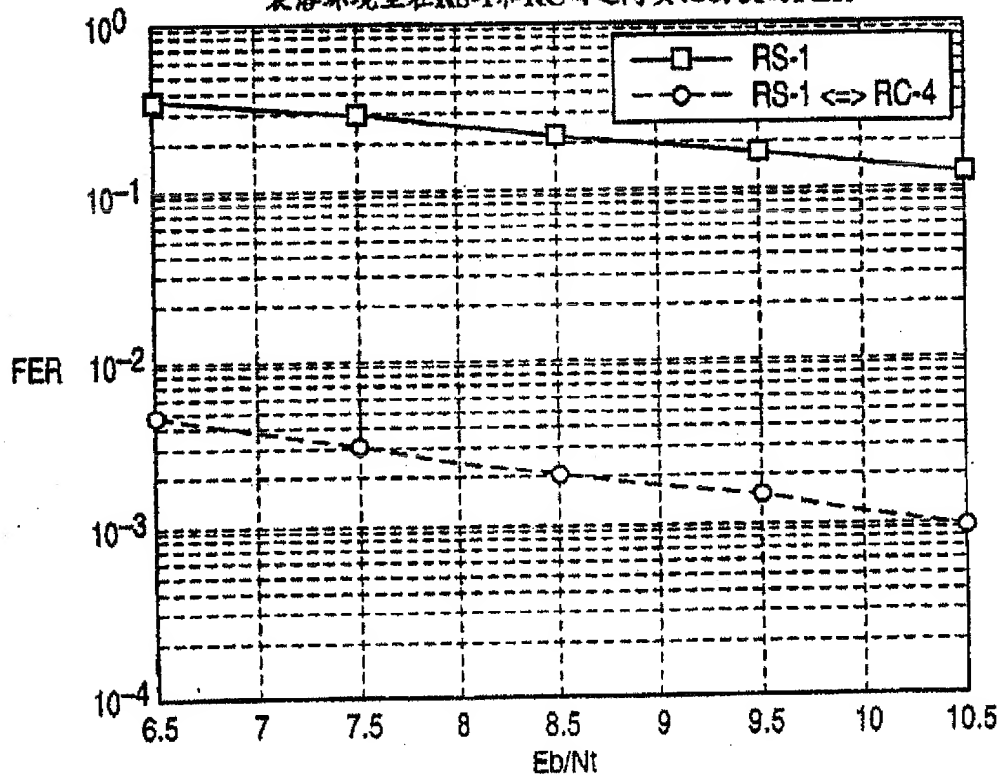


图 11

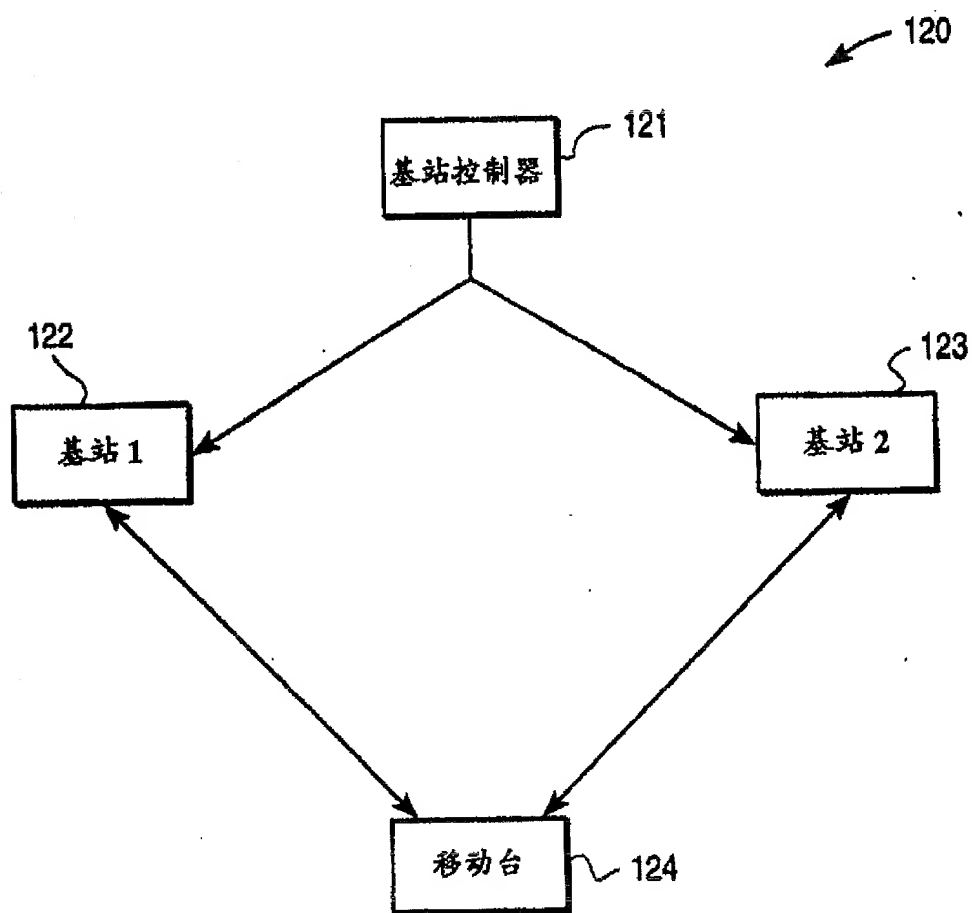


图 12